

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## Accelerator pedal module

Patent Number: EP1153785

Publication date: 2001-11-14

Inventor(s): APEL PETER (DE)

Applicant(s): A B ELEKTRONIK GMBH (DE)

Requested Patent: ☐ EP1153785

Application

Number: EP20010110953 20010507

Priority Number(s): DE20001033295 20000510

IPC Classification: B60K26/02; G05G1/14

EC Classification: B60K26/02, G05G1/14

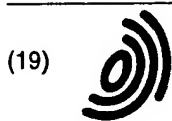
Equivalents: ☐ DE10033295

Cited Documents: US5868040; WO9712780; DE19531735; EP0748713; DE29602611U; DE29502529U; DE19503335; DE9409892U

### Abstract

Accelerator pedal has a return device comprising a helical spring (14, 15) with one end attached to a spring support element (16, 17) arranged on a base plate (13). The other end of the spring is attached to a second spring support element (18, 19) attached to a pedal ring element (21). The turning point of the pedal is an axle element (11) on which the ring element rotates on a second smooth surface element.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 153 785 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(51) Int Cl.7: B60K 26/02, G05G 1/14

(21) Anmeldenummer: 01110953.5

(22) Anmeldetag: 07.05.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Apel, Peter**  
59394 Südkirchen (DE)

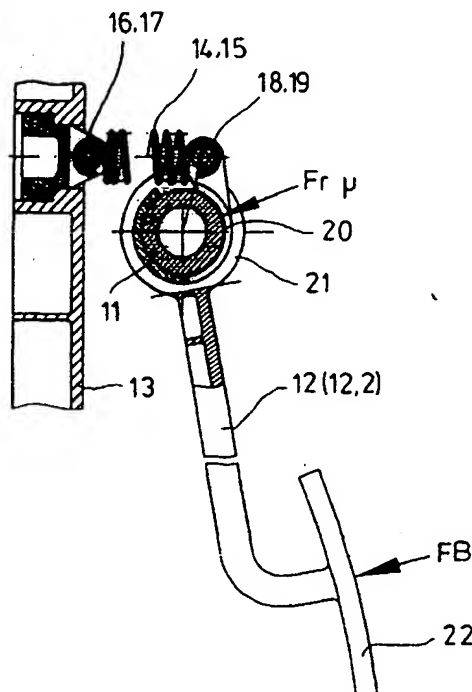
(74) Vertreter: **Hoffmeister, Helmut, Dr.**  
c/o Dr. Hoffmeister & Tarvenkorn,  
Goldstrasse 36  
48147 Münster (DE)

(30) Priorität: 10.05.2000 DE 10033295

(71) Anmelder: **AB Elektronik GmbH**  
59368 Werne (DE)

(54) **Fahrpedalmodul**

(57) Damit der Aufbau einer Fahrpedalvorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, einfacher wird, weist eine Pedalrückholeinrichtung wenigstens ein schraubenförmiges Zugfederelement (14, 15) auf, das an einem Ende mit einem ersten Federhalteelement (16, 17) und am anderen Ende mit einem zweiten Federhalteelement (18, 19) verbunden ist. Das zweite Federhalteelement (18, 19) ist an einem Pedalringelement (21) des Fahrpedalelements (12) angeordnet. Das erste Federhalteelement (14, 15) ist auf dem Grundplattenelement (13) angeordnet. Der Fahrpedaldrehpunkt ist als ein Achsenelement (11) ausgebildet, auf dem das Pedalringelement (21) auf einem zwischen ihnen angeordneten Gleitflächenelement (20) zu verdrehen ist.



**Fig.2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Fahrpedalvorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, die wenigstens aufweist,

- ein Grundplattenelement,
- ein Fahrpedalelement, das in einem Fahrpedaldrehpunkt mit dem Grundplattenelement verbunden ist, und
- wenigstens eine Pedalrückholeinrichtung, die zwischen dem Fahrpedal- und dem Grundplattenelement angeordnet ist.

**[0002]** Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist aus der DE 94 09 892 U1 bzw. der DE 195 03 335 A1 der Anmelderin bekannt. Sie besteht aus einem Pedalelement, das in einem Drehpunkt gehalten ist, und wenigstens einem Rückholelement, das mit dem Pedalelement verbunden ist. Als Rückholelemente werden zwei Rückholfedern verwendet. Im Drehpunkt ist ein Drehwinkelsensorelement angeordnet. Diese Fahrpedalvorrichtung hat sich bewährt, ist im Aufbau aber aufwendig.

**[0003]** Aus der DE 295 02 529 U1 bzw. DE 296 02 611 U1 ist ebenfalls eine Fahrpedalvorrichtung bekannt. Sie weist ein Pedalelement auf, das in einem Drehpunkt gehalten ist. Mit dem Pedalelement ist wenigstens ein Rückholelement verbunden. Als Rückholelement kommt eine Dämpfereinrichtung zum Einsatz, die eine Bewegungshysteresse-Schleife derart realisiert, das einer Betätigungs- und Rückbewegung jeweils eine Dämpfungsenergie entgegenwirkt. Die Dämpfereinrichtung besteht aus einer Hydraulikeinheit, die mit zwei Federelementen zusammenwirkt.

**[0004]** Nachteilig ist, daß auch diese Fahrpedalvorrichtung zu aufwendig aufgebaut ist.

**[0005]** Es stellt sich deshalb die Aufgabe, eine Fahrpedalvorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen der eingangs genannten Art so weiter zu entwickeln, daß deren Aufbau einfacher wird.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 2 oder 3 gelöst.

**[0007]** Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch die Federelemente und die Gleitflächenelemente die Bewegung des Fahrpedalelements in Richtung Grundplattenelement beeinflussbar ist. Sie ist beeinflussbar durch die Wahl des Materials für die Ausbildung des Gleitflächenelements sowie die Übertragung der Federkräfte auf das Gleitflächenelement. Die Anordnung des Gleitflächenelements im Bereich des Pedalringelements erlaubt eine sehr dosierte Einstellung und Beeinflussung der Drehbewegung an sich. Durch die Beeinflussung der Drehbewegung kann das Betätigen des Fahrpedalelements in Richtung Grundplattenelement so eingestellt werden, daß dieser Bewegung ein Widerstand entgegenwirkt, während beim Loslassen dieser Widerstand geringer ist. Hierdurch wird eine Bewegungshysteresse-Schleife nachgezeichnet, die durch die Federkennlinie und die Reibungskräfte beeinflusst wird. Beim Halten des Fahrpedalelements in einer Stellung braucht nur die Federkraft kompensiert zu werden.

**[0008]** Die Federelemente können aus einem Federdraht hergestellt sein, der einen runden Querschnitt aufweisen kann. Auch andere geometrische Querschnittsformen, wie oval, rechteckig oder dergleichen sind möglich.

**[0009]** Die einzelnen Federelemente, die ersten und die zweiten Federhalteelemente können paarweise vorhanden sein. Hierdurch wird die Sicherheit der gesamten Vorrichtung erhöht und zugleich die bestehenden Vorschriften erfüllt.

**[0010]** Das Gleitschienelement kann einteilig, d.h. einzeln oder paarig ausgebildet sein. Bei der paarigen Ausbildung kann der paarigen Ausbildung der Federelemente Rechnung getragen werden und jedem Federelement ein separates Gleitflächenelement zugeordnet werden.

**[0011]** Im Bereich des Achsenelements oder am Fahrpedalelement kann ein Potentiometer-, Hall- oder eine nach einem ähnlichen Prinzip arbeitende Drehwinkelsensoreinrichtung angeordnet sein. Hierdurch ist eine drahtgebundene Übertragung der Gaspedal-Stellungen zum Motor und damit dessen exakte Verstellung möglich.

**[0012]** Das Achsenelement kann als Teil eines Scharniergelenk-Verbindungselements ausgebildet sein. Hierdurch ist eine sichere Bewegung des Fahrpedalelements gegenüber dem Grundplattenelement möglich.

**[0013]** Das Achsenelement kann wenigstens teilweise als Hohlzylinder ausgebildet sein.

**[0014]** Das Gleitflächenelement kann aus wenigstens einem Material mit einem Reibungskoeffizienten ausgebildet sein. Durch die Wahl mehrerer Reibungskoeffizienten ist die Bremswirkung auf das Fahrpedalelement entsprechend dosierbar. Mit einer Verdrehung des Pedalringelement können durch ein Produkt aus Federkraft und Reibungskoeffizient Bewegungsabläufe des Fahrpedalelements beeinflusst werden. Der Bewegungsablauf kann hierbei hysteresse-ähnlich mit exponentiellen, logarithmischen oder dergleichen Anfangssteigungen ausgebildet werden.

**[0015]** Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Fahrpedalmoduls in zwei Betätigungsstellungen in einer schematisch dargestellten Vorderansicht,

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Fahrpedalmodul gemäß Fig. 1 in einer ersten Betätigungsstellung entlang der Linie

II-II,

Fig. 3 einen Schnitt durch ein Fahrpedalmodul gemäß Fig. 1 in einer zweiten Betätigungsstellung entlang der Linie III-III,

Fig. 4 eine vergrößerte Teilansicht eines in Fig. 1 dargestellten Fahrpedalmoduls,

Fig. 5 eine vergrößerte Teilansicht eines in Fig. 2 dargestellten Fahrpedalmoduls,

Fig. 6 eine zweite Ausführungsform eines Fahrpedalmoduls in zwei Betätigungsstellungen in einer schematisch dargestellten Vorderansicht,

Fig. 7 einen Schnitt durch ein Fahrpedalmodul gemäß Fig. 6 in einer ersten Betätigungsstellung entlang der Linie VII-VII,

Fig. 8 einen Schnitt durch ein Fahrpedalmodul gemäß Fig. 6 in einer zweiten Betätigungsstellung entlang der Linie VIII-VIII,

Fig. 9 eine dritte Ausführungsform eines Fahrpedalmoduls in einer schematisch dargestellten Teilschnittdarstellung,

Fig. 10 einen Schnitt durch ein Fahrpedalmodul gemäß Fig. 9 entlang der Linie X-X und

Fig. 11 einen Schnitt durch ein Fahrpedalmodul gemäß Fig. 9 entlang der Linie XI -XI.

**[0016]** In den Fig. 1 bis 5 ist ein Fahrpedalmodul 1, in den Fig. 6 bis 8 ein Fahrpedalmodul 101 und in den Fig. 9 bis 11 ein Fahrpedalmodul 201 gezeigt.

**[0017]** Das Fahrpedalmodul 1, 101, 201 besteht aus

- einem Fahrpedalelement 12, 112, 212 und
- einem Grundplattenelement 13, 113, 213, die in einem
- Fahrpedaldrehpunkt 11, 111, 211 relativ zueinander verstellbar sind.

**[0018]** Der Fahrpedaldrehpunkt ist als Achsenelement 11, 111, 211 ausgebildet. Um das wenigstens teilweise hohlzylinderförmig ausgebildete Achsenelement 11, 111, 211 ist ein Pedalringelement 21, 121, 221 des Fahrpedalelements 12, 112, 212 bewegbar. Gegenüber der Außenfläche des Achsenelements 11, 111, 211 ist wenigstens teilweise umlaufend ein Gleitflächenelement 20, 120, 220 positioniert.

**[0019]** Das Fahrpedalmodul 1 gemäß Fig. 1 bis 5 weist zwischen dem Pedalringelement 21 des Fahrpedalelements 12 und dem Grundplattenelement 13 angeordnete Zugfederelemente 14, 15 auf. Diese sind am Grundplattenelement in Federhalteelementen 16, 17 und am Pedalringelement in Federhalteelementen 18, 19 gehalten. Das Fahrpedalelement 12 endet, wie die Fig. 1 bis 3 zeigen, in einem Pedalbetätigungselement 22, dessen Oberfläche entsprechend strukturiert ist.

**[0020]** Wirkt auf das Pedalbetätigungselement 22 eine Betätigungskraft FB, wird das Fahrpedalelement von einer Ruhestellung 12.1 gemäß Fig. 3 in eine Betätigungsstellung 12.2 gemäß Fig. 2 bewegt. Bei dieser Bewegung drehen sich die Innenfläche der beiden parallelliegenden Pedalringelemente, wie sie in Figuren dargestellt sind, über die vorzugsweise auf der Oberfläche des Achsenelements 11 angeordneten Gleitflächenelemente 20, die einen Reibungskoeffizienten  $\mu$  aufweisen.

**[0021]** Bei der Betätigung von der Ruhestellung 12.1 in die Betätigungsstellung 12.2 werden die beiden nebeneinander angeordneten Zugfederelemente 14, 15 kontinuierlich gespannt, so daß deren Federkraft  $F_r$  steigt. Die Bewegungsabläufe des Fahrpedalelements 13 können so ganz gezielt gesteuert und beeinflusst werden. Die Federkraft erhöht den Druck des Pedalringelementes entsprechend der Federkennlinie auf das Gleitflächenelement 20, so daß eine immer höhere Betätigungskraft FB aufgewendet werden muß, um das Pedalbetätigungselement weiter in Richtung Betätigungsstellung 12.2 zu bewegen. Durch die Wahl unterschiedlicher Materialien kann der Reibungskoeffizient  $\mu$  so gewählt werden, daß die aufzubringende Betätigungskraft FB noch stärker ansteigt oder in gleichem Maße abfällt.

**[0022]** Ist die Betätigungskraft FB gleich Null, d.h. der Fuß wird vom Pedalbetätigungselement 22 heruntergenommen, nimmt das Fahrpedalelement 22 gehemmt seine Ruhestellung 12.1 wieder ein. Hierbei rutscht das Pedalringelement auf dem Gleitflächenelement 20 zurück, so daß insgesamt eine Bewegungshystere-Schleife nachgezeichnet wird, die durch die Federkennlinie und die Reibung  $\mu$  wirksam zu beeinflussen ist.

[0023] Soll eine Pedalstellung eingenommen und gehalten werden, wird der Fuß kurz vom Pedalelement genommen und ruht dann in einer Endstellung darauf. FB ist kurzzeitig gleich Null. Die Reibung hebt kurzzeitig die Federkräfte F auf. Danach braucht FB nur noch gleich Fr sein.

[0024] Wie insbesondere Fig. 4 und 5 zeigen, sind die Enden der Federn 14, 15 wenigstens teilingförmig ausgebildet und werden auf sogenannte bolzenförmig ausgebildete Federhalteelemente 16, 17, 18, 19 aufgesteckt. Durch entsprechende Endsicherung ist gewährleistet, daß die Enden sich nicht von den Federhalteelementen lösen können.

[0025] Bei dem in den Zeichnungen 6 bis 8 dargestellten Fahrpedalmodul 101 sind zwischen dem Fahrpedalelement 112 und dem Grundplattenelement 113 zwei nebeneinander liegende Druckfederelemente 114, 115 positioniert. Hierbei sind am Pedalringelement 121 plattenförmig ausgebildete Federhalteelemente 118, 119 und am Grundplattenelement 113 flächenartig ausgebildete Federhalteelemente 114, 115 vorgesehen. Die beiden Druckfederelemente bewegen sich in Freiräumen, die im Grundplattenelement 113 eingebracht sind.

[0026] Bei einer auf das Pedalbetätigungselement 122 wirkende Betätigungskraft FB wird das Fahrpedalelement 112 von einer Ruhestellung 112.1, wie sie in Fig. 8 dargestellt ist, in Richtung einer Betätigungsstellung 112.2 bewegt, wie sie in Fig. 7 gezeigt ist. Bei dieser Bewegung werden die beiden Druckfederelemente zusammengedrückt, so daß deren Federkraft Fr stetig zunimmt und hierbei durch Zunahme des Drucks auf die Federhalteelemente 118, 119 das Gleitflächenelement 120 immer stärker ansteigend belastet wird, so daß auch hier die Bewegungsabläufe deart zu beeinflussen sind, daß der Reibungskoeffizient  $\mu$  ansteigend oder abfallend auf dem Gleitflächenelement 120 gewählt wird. Hierdurch ist eine ansteigende Kraft erzeugbar, der eine stärker werdende Betätigungskraft FB entgegen gesetzt werden muß. Der Bewegungsablauf des Fahrpedalelements 112 zum Grundplattenelement 113 hin kann auch hier entsprechend ansteigend ausgebildet werden.

[0027] Wird das Fahrpedalelement 112 losgelassen, so daß die Betätigungskraft FB gleich Null ist, bewegt sich das Fahrpedalelement durch die frei werdende Federkraft der beiden Druckfederelemente in die Ruhestellung 112.1 zurück und das Pedalringelement 121 gleitet nur noch über das Gleitflächenelement 120 weil es nicht mehr durch die Federkraft Fr belastet wird.

[0028] Auch hier wird eine Bewegungshysterese-Schleife nachgezeichnet, die durch Fr und  $\mu$  beeinflusst wird. Beim Halten des Fahrpedalelements in einer Stellung ist FB kurzzeitig gleich Null und danach gilt  $FB = Fr$ .

[0029] Bei dem Fahrpedalmodul 201 gemäß den Fig. 9 bis 11 sind zwischen dem Fahrpedalelement 212 und dem Grundplattenelement 213 zwei nebeneinander liegende Verdrehfederelemente 214, 215 angeordnet. Hierbei sind die Verdrehfederelemente um das Achsenelement 211 gewickelt, wobei ein Federanfang 224 über das Pedalringelement 221 geführt in ein Federhalteelement 216, 217 gesteckt und ein Federende 225 in ein Federhalteelement 218, 219 eingesetzt wird. Das Gleitflächenelement 220 kann hierbei entweder über dem Achsenelement 211 oder an der Innenfläche der Verdrehfederelemente 214, 215 angeordnet werden.

[0030] Wird das Fahrpedalelement 212 von einer Ruhe- in eine Betätigungsstellung 212.1, 212.2 bewegt, legen sich die Innenseiten der Verdrehfedern sukzessive mit einer Andrückkraft F auf das Achsenelement 211. Hierdurch wird das Gleitflächenelement 220 abschnittsweise wirksam und die Bewegungsabläufe des Fahrpedalelements 211 nach der Beziehung

$$F \times \mu$$

beeinflusst. Das Gleitflächenelement 220 kann hier nicht nur mit unterschiedlichen Reibungskoeffizienten  $\mu$  versehen werden, sondern kann den Reibungskoeffizienten  $\mu$  durch die zunehmende Kontaktnahme der Schraubengänge des Verdrehfederelements gegenüber dem Achsenelement 211 zusätzlich beeinflussen, so daß auch hier eine ansteigende Betätigungskraft erforderlich ist, um das Fahrpedalelement 212 von der Ruhestellung 212.1 in die Betätigungsstellung 212.2, d.h. bis zur Endstellung, zu betätigen.

[0031] Wird das Fahrpedalelement 212 von der Betätigungskraft befreit, wird das Fahrpedalelement so in die Ruhestellung 212.1 zurückverstellt, daß die Innenflächen der Federgänge der Verdrehfeder sich wieder nacheinander gegenüber dem Achsenelement 211 lösen und dadurch das Gleitflächenelement 220 an Wirkung verliert, so daß der Federrückstellkraft ein abfallender Widerstand entgegengesetzt wird.

[0032] Nachgezeichnet wird hier eine Bewegungshysterese-Schleife, die zur Hinbewegung stark und zur Rückwärtsbewegung am Anfang leicht gekrümmt und zur Ruhestellung hin flach ist. Die Umstellung von der Hin- in die Rückwärtsbewegung vollzieht sich "weich". Sie ist durch die Wahl des(r) Reibungskoeffizienten  $\mu$  gestaltbar.

[0033] Nimmt das Fahrpedalelement 213 eine bestimmte Ruhe-Stellung ein, werden den Federrückstellkräften zuerst kurze Zeit die Reibungswiderstände des Gleitflächenelements 220 entgegengesetzt. Beim Halten des Fahrpedalelements 213 in dieser Stellung verlieren die Reibungswiderstände im wesentlichen ihre Wirkung, so daß nur die Federrückstellkräfte durch die Betätigungskraft FB kompensiert zu werden braucht.

Bezugszeichenliste

[0034]

5	1, 101, 201	Fahrpedalmodul
	11, 111, 211	Achsenelement
	12, 112, 212	Fahrpedalelement
10	12.1, 112.1, 212.1	Ruhestellung
	12.2, 112.2, 212.2	Betätigungsstellung
15	13, 113, 213	Grundplattenelement
	14, 15	Zugfederelement
	114, 115	Druckfederelement
20	214, 215	Verdrehfederelement
	16, 17, 18, 19, 116, 117, 118, 119, 216, 217, 218, 219	Federelement
25	20, 120, 220	Gleitflächenelement
	21, 121, 221	Pedalringelement
30	22, 122	Pedalbetätigungselement
	23	Federgleitflächenelement
	224	Federanfang
35	225	Federende
	FB	Betätigungskraft
40	Fr	Federkraft
	F	Andrückkraft
45	$\mu$	Reibungskoeffizient

Patentansprüche

1. Fahrpedalvorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, die wenigstens aufweist,

- ein Grundplattenelement (13),
- ein Fahrpedalelement (12), das in einem Fahrpedaldrehpunkt (11) mit dem Grundplattenelement (13) verbunden ist, und
- wenigstens eine Pedalrückholeinrichtung (14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21), die zwischen dem Fahrpedal- und dem Grundplattenelement (12, 13) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet,**
- **daß** die Pedalrückholeinrichtung wenigstens ein schraubenförmiges Zugfederelement (14, 15) aufweist, das an einem Ende mit einem ersten Federhalteelement (16, 17) verbunden ist, das auf dem Grundplattenelement (13) angeordnet ist, und am anderen Ende mit einem zweiten Federhalteelement (18, 19) verbunden ist, das

- an einem Pedalringelement (21) des Fahrpedalelements (12) angeordnet ist, und
- **daß** der Fahrpedaldrehpunkt als ein Achsenelement (11) ausgebildet ist, auf dem das Pedalringelement (21) auf einem zwischen ihnen angeordneten Gleitflächenelement (20) zu verdrehen ist.

2. Fahrpedalvorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, die wenigstens aufweist,

- ein Grundplattenelement (113),
- ein Fahrpedalelement (112), das in einem Fahrpedaldrehpunkt (111) mit dem Grundplattenelement (113) verbunden ist, und
- wenigstens eine Pedalrückholeinrichtung (114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121), die zwischen dem Fahrpedal- und dem Grundplattenelement (112, 113) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**,
- **daß** die Pedalrückholeinrichtung wenigstens ein Druckfederelement (114, 115) aufweist, das an einem Ende an einem ersten Federhalteelement (118, 119) anliegt, das an einem Pedalringelement (121) des Fahrpedalelements (112) angeordnet ist, und am anderen Ende an einem zweiten Federhalteelement (116, 117) anliegt, das an dem Grundplattenelement (113) angeordnet ist, und
- **daß** der Fahrpedaldrehpunkt als Achsenelement (111) ausgebildet ist, auf dem Pedalringelement (121) auf einem zwischen ihnen angeordneten Gleitflächenelement (120) zu verdrehen ist.

3. Fahrpedalvorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, die wenigstens aufweist,

- ein Grundplattenelement (213),
- ein Fahrpedalelement (212), das in einem Fahrpedaldrehpunkt (211) mit dem Grundplattenelement (213) verbunden ist, und
- wenigstens eine Pedalrückholeinrichtung (214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221), die zwischen dem Fahrpedal- und dem Grundplattenelement (212, 213) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**,
- **daß** die Pedalrückholeinrichtung wenigstens ein Verdrehfederelement (214, 215) aufweist, das mit seinem Federanfang (224) mit einem ersten Federhalteelement (216, 217) über ein Pedalringelement (221) an dem Fahrpedalelement (212) angeordnet ist und mit seinem Federende (225) mit einem zweiten Federhalteelement (218, 219) verbunden ist, das auf dem Grundplattenelement (213) angeordnet ist, und
- **daß** der Fahrpedaldrehpunkt als Achsenelement (211) ausgebildet ist, auf dem das Pedalringelement (221) über das Verdrehfederelement (214, 215) auf einem zwischen der Innenfläche des Verdrehfederelements (214, 215) und dem Achsenelement (211) angeordneten Gleitflächenelement (220) zu verdrehen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** das Zug-, das Druck- und das Verdrehfederelement (14, 15; 114, 115; 214, 215), die ersten Federhalteelemente (16, 17; 116, 117; 216, 217), und die zweiten Federgleithelemente (18, 19; 118, 119; 218, 219) paarweise vorhanden sind.

5. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** ein Federdraht, aus dem die Federelemente (14, 15; 114, 115; 214, 215) hergestellt sind, im Querschnitt rund, oval oder rechteckig ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet**, **daß** das Gleitflächenelement (20, 120, 220) einzeln oder paarig ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** eine Potentiometer-, Hall- oder eine nach einem ähnlichen Prinzip arbeitende Drehwinkelsensoreinrichtung vorgesehen ist, die im Bereich des Achsenelements (11, 111, 211) oder am Fahrpedalelement (12; 112; 212) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** das Achsenelement (11, 111, 211) Teil eines Scharniergelenk-Verbindungselements ist.

9. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** das Achsenelement (11, 111, 211) wenigstens teilweise als Hohlzylinder ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**,

- **daß** das Gleitflächenelement (20, 120, 220) aus wenigstens einem Material mit einem Reibungskoeffizienten ( $\mu$ ) und



## EP 1 153 785 A1

- daß mit einer Verdrehung des Pedalringelements (221, 121, 221) durch ein Produkt aus resultierender Federkraft ( $F_{res}$ ) und Reibungskoeffizient ( $\mu$ ) Bewegungsabläufe des Fahrpedalelements (12, 112, 212) zu beeinflussen sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

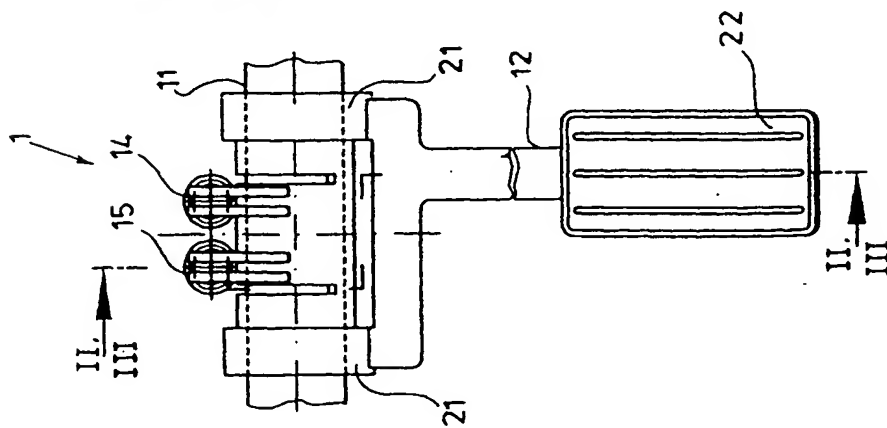


Fig. 1

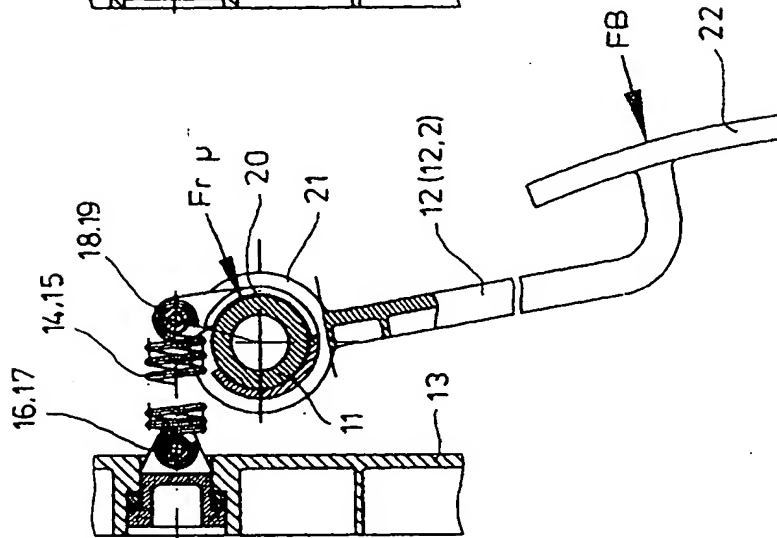


Fig. 2

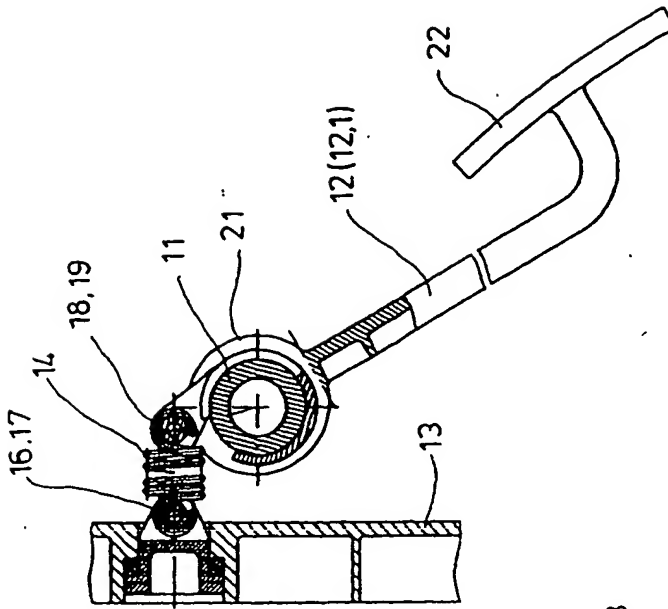


Fig. 3

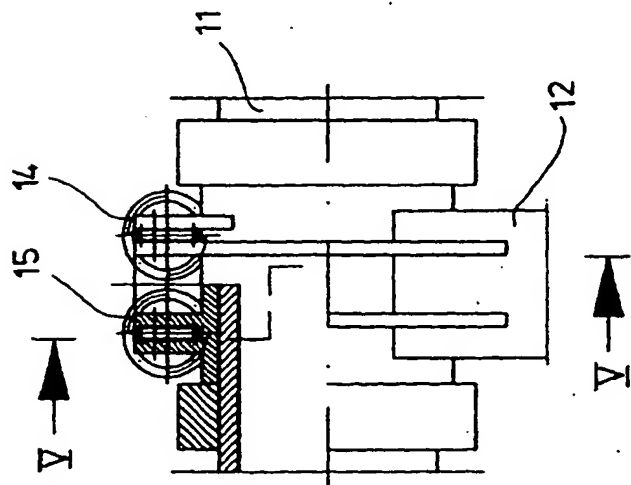


Fig. 4

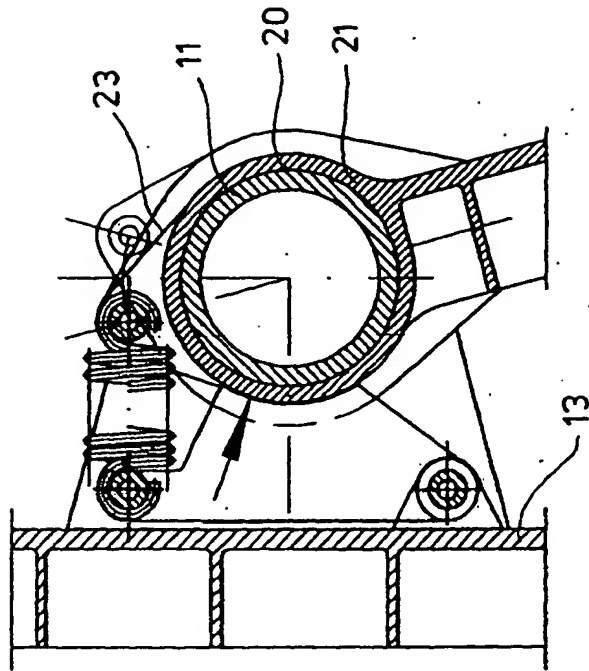


Fig. 5

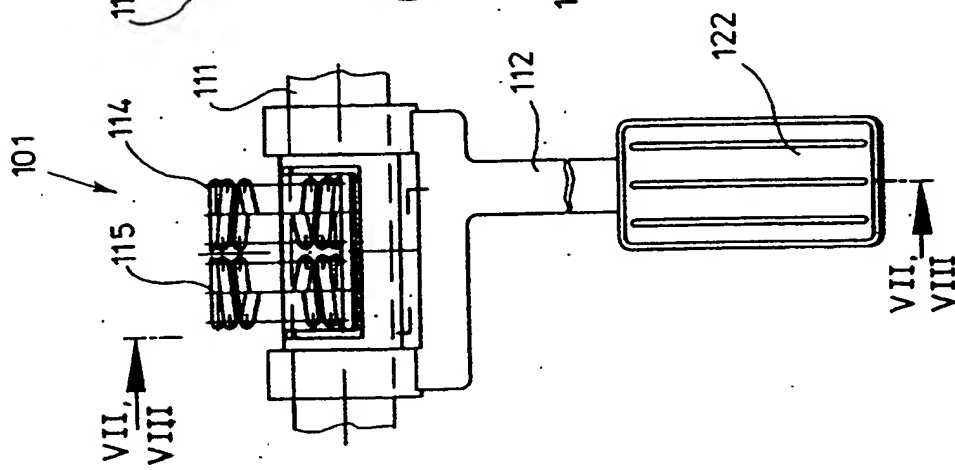


Fig. 6

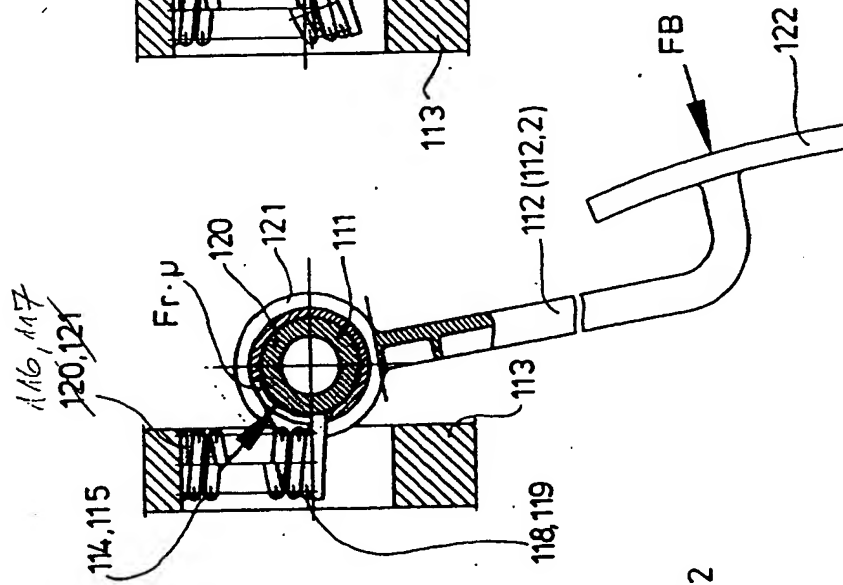


Fig. 7

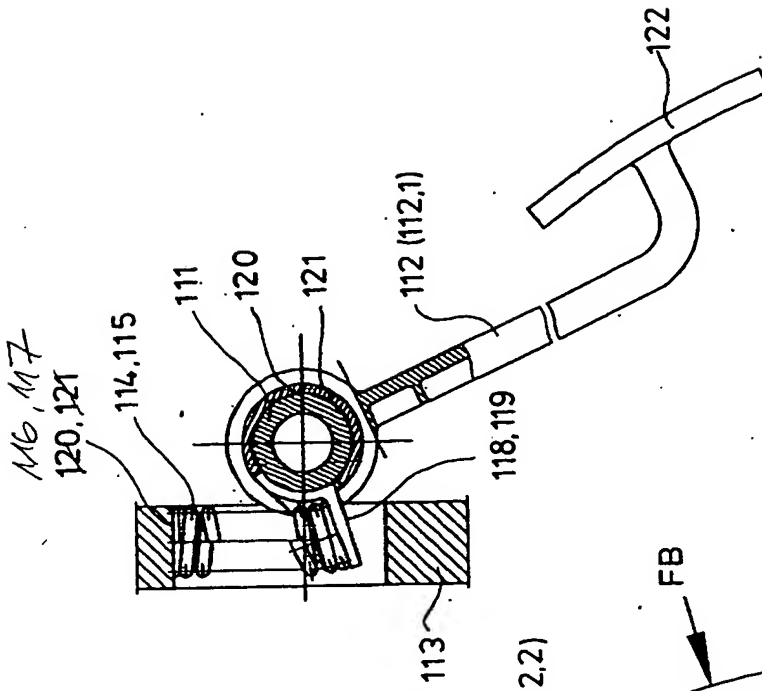


Fig. 8

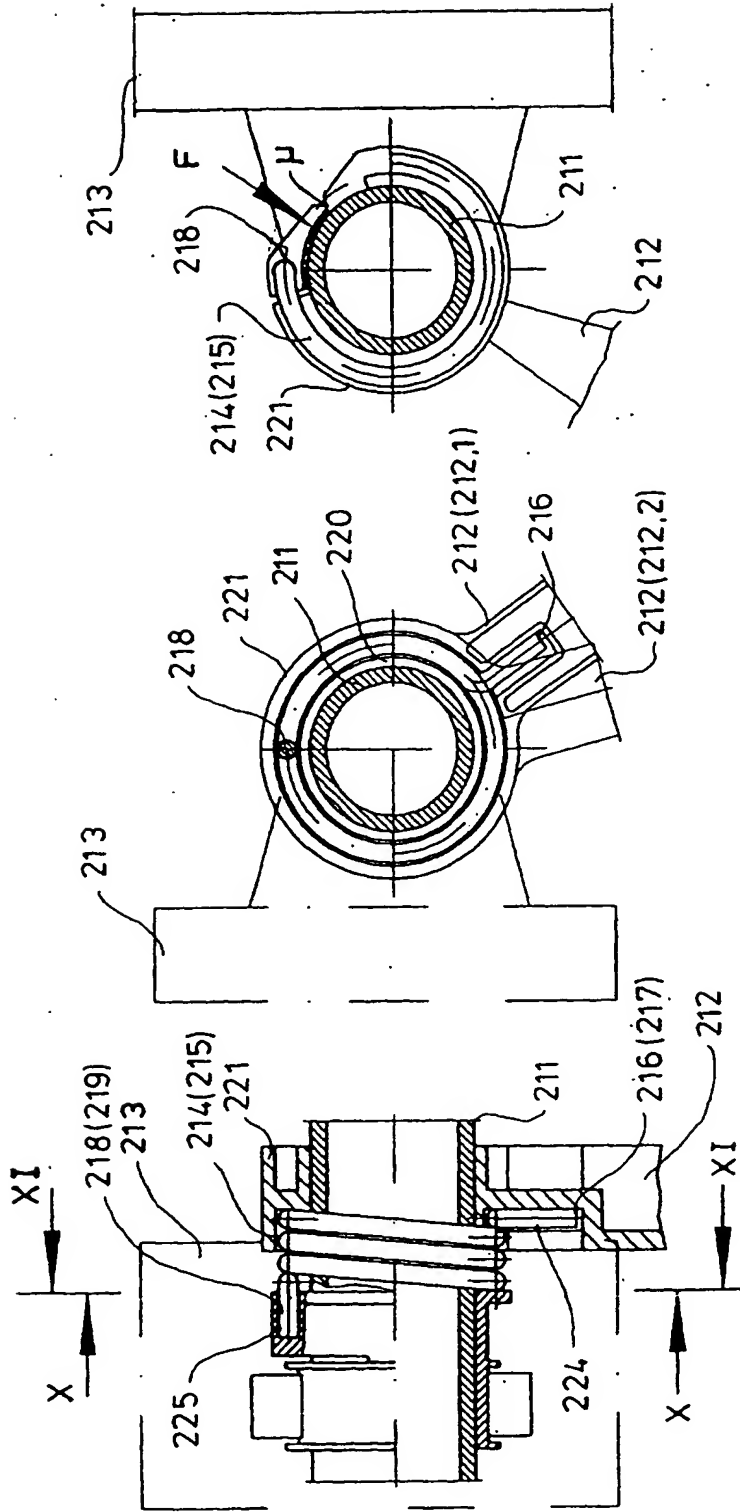


Fig. 11

Fig. 10

Fig. 9



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 11 0953

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (InCL.7)
A	US 5 868 040 A (PAPENHAGEN DIETER ET AL) 9. Februar 1999 (1999-02-09) * das ganze Dokument *	1-3	B60K26/02 G05G1/14
A	WO 97 12780 A (BOSCH GMBH ROBERT ;ASCHOFF JOERG (DE); FLEIG HARRY (DE); PFETZER E) 10. April 1997 (1997-04-10) * Seite 12, Zeile 24 - Seite 15, Zeile 14 * * Seite 28, Zeile 8 - Zeile 35; Abbildungen 2-4 *	1-3	
A	DE 195 31 735 C (DAIMLER BENZ AG) 13. Februar 1997 (1997-02-13) * Abbildungen *	1	
A	EP 0 748 713 A (HELLA KG HUECK & CO) 18. Dezember 1996 (1996-12-18) * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 17; Abbildung 1 *	2	
D,A	DE 296 02 611 U (A B ELEKTRONIK GMBH) 4. April 1996 (1996-04-04)		
D,A	DE 295 02 529 U (A B ELEKTRONIK GMBH) 21. März 1996 (1996-03-21)		
D,A	DE 195 03 335 A (A B ELEKTRONIK GMBH) 21. Dezember 1995 (1995-12-21)		
D,A	DE 94 09 892 U (A B ELEKTRONIK GMBH) 11. August 1994 (1994-08-11)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (InCL.7) G05G B60K F02D
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>3. September 2001</b>	Prüfer <b>Topp, S</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: Mithras Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/02 (P44203)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 0953

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-09-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5868040	A	09-02-1999	DE	19514541 A	24-10-1996
			DE	59603604 D	16-12-1999
			EP	0738622 A	23-10-1996
WO 9712780	A	10-04-1997	DE	19536699 A	03-04-1997
			CZ	9701665 A	17-12-1997
			EP	0792218 A	03-09-1997
			JP	10510499 T	13-10-1998
			US	6070490 A	06-06-2000
DE 19531735	C	13-02-1997	DE	59606080 D	07-12-2000
			EP	0761488 A	12-03-1997
			US	5806376 A	15-09-1998
EP 0748713	A	18-12-1996	DE	19521821 C	12-12-1996
DE 29602611	U	04-04-1996	DE	29502529 U	21-03-1996
DE 29502529	U	21-03-1996	DE	29602611 U	04-04-1996
DE 19503335	A	21-12-1995	DE	9409892 U	11-08-1994
DE 9409892	U	11-08-1994	DE	19503335 A	21-12-1995

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82